

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

**OFICINA ESPAÑOLA**

de

**PATENTES y MARCAS**



#2  
priority  
Hülson  
8602

# **CERTIFICADO OFICIAL**

Por la presente certifico que los documentos adjuntos son copia exacta de la solicitud de PATENTE de INVENCION número 200100424, que tiene fecha de presentación en este Organismo el 23 de Febrero de 2001.

Madrid, 5 de febrero de 2002

El Director del Departamento de Patentes  
e Información Tecnológica.

P.D.

M MADRUGA

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y  
MARCAS

INSTANCIA DE SOLICITUD DE:

☒ PATENTE DE INVENCION ☐ MODELO DE UTILIDAD

(1) <input type="checkbox"/> SOLICITUD DE ADICION <input type="checkbox"/> SOLICITUD DIVISIONAL <input type="checkbox"/> CAMBIO DE MODALIDAD <input type="checkbox"/> TRANSFORMACION SOLICITUD EUROPEA	(2) EXPED. PRINCIPAL O DE ORIGEN MODALIDAD NUMERO SOLICITUD FECHA SOLICITUD MODALIDAD NUMERO SOLICITUD FECHA SOLICITUD
--	--

NUMERO DE SOLICITUD <b>P200100424</b>	
FECHA Y HORA DE PRESENTACION EN O.E.P.M. <b>01 FEB 23 -9 :27</b>	
FECHA Y HORA DE PRESENTACION EN LUGAR DISTINTO OEPM	
(3) LUGAR DE PRESENTACION	CODIGO

(4) SOLICITANTES(S)	APELLIDOS O DENOMINACION JURIDICA	NOMBRE	DNI
UNIVERSIDAD PONTIFICIA COMILLAS			Q2800395B

(5) DATOS DEL PRIMER SOLICITANTE
DOMICILIO C/ ALBERTO AGUILERA, 23
LOCALIDAD MADRID
PROVINCIA MADRID
PAIS RESIDENCIA ESPAÑA
NACIONALIDAD ESPAÑOLA

OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS  
Dpto. SECRETARIA GENERAL  
REPROGRAFIA  
Panamá, 1 - Madrid 28015

(6) INVENTORES	(7) <input type="checkbox"/> EL SOLICITANTE ES EL INVENTOR <input checked="" type="checkbox"/> EL SOLICITANTE NO EL INVENTOR O UNICO INVENTOR	(8) MODO DE OBTENCION DEL DERECHO <input checked="" type="checkbox"/> INVENC. LABORAL <input type="checkbox"/> CONTRATO <input type="checkbox"/> SUCESION	
APELLIDOS	NOMBRE	NACIONALIDAD	COD. NACION
SOLER SONEIRA	DAVID	ESPAÑOLA	ES
CHAO GÓMEZ	RAFAEL	ESPAÑOLA	ES

(9) TITULO DE LA INVENCION
"ESTABILIZADOR DE TENSIÓN PARA APLICACIONES DE TRANSPORTE Y DISTRIBUCIÓN DE ENERGIA ELECTRICA"

(10) INVENCION REFERENTE A PROCEDIMIENTO MICROBIOLOGICO SEGUN ART. 25.2 L.P.	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
--	---

(11) EXPOSICIONES OFICIALES	FECHA
LUGAR	

(12) DECLARACIONES DE PRIORIDAD			
PAIS DE ORIGEN	COD. PAIS	NUMERO	FECHA

(13) EL SOLICITANTE SE ACOGE A LA EXENCION DE PAGO DE TASAS PREVISTA EN EL ART. 162 L.P.	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
--	---

(14) REPRESENTANTE	APELLIDOS	NOMBRE	CODIGO
DOMICILIO	RIERA BLANCO	JUAN CARLOS	436/7
DOCTOR FLEMING, 24-1º A	LOCALIDAD	PROVINCIA	COD. POSTAL
	MADRID	MADRID	28015

(15) RELACION DE DOCUMENTOS QUE SE ACOMPAÑAN	FIRMA DEL FUNCIONARIO
<input checked="" type="checkbox"/> DESCRIPCION. Nº DE PAGINAS. .... 9 <input checked="" type="checkbox"/> REIVINDICACIONES. Nº DE PAGINAS. 3 <input checked="" type="checkbox"/> DIBUJOS. Nº DE PAGINAS. .... 1 <input checked="" type="checkbox"/> RESUMEN <input type="checkbox"/> DOCUMENTO DE PRIORIDAD <input type="checkbox"/> TRADUCCION DEL DOCUMENTO DE PRIORIDAD	<input checked="" type="checkbox"/> DOCUMENTO DE REPRESENTACION <input checked="" type="checkbox"/> PRUEBAS <input checked="" type="checkbox"/> JUSTIFICANTE DEL PAGO DE TASAS <input type="checkbox"/> HOJA DE INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS <input type="checkbox"/> OTROS

(16) NOTIFICACION DE PAGO DE LA TASA DE CONCESION	FIRMA DEL SOLICITANTE O REPRESENTANTE
---	---------------------------------------

Se le notifica que esta solicitud se considerará retirada si no procede al pago de la tasa de concesión; para el pago de esta tasa dispone de tres meses a contar desde la publicación del anuncio de la concesión en el BOPI, más los diez días que establece el art. 81 del R.D. 10-10-86.

1. O.E.P.M. Expediente

ILMO. SR. DIRECTOR DE LA OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

UNE A-4 MOD. 3101i



# PATENTE

## RESUMEN Y GRAFICO

NUMERO DE SOLICITUD

P2000100424

FECHA DE PRESENTACION

### RESUMEN (Máx. 150 palabras)

Estabilizador de tensión para aplicaciones de transporte y distribución de energía eléctrica, que consiste en uno o varios dispositivos electromagnéticos de tipo transformador que en incrementos discretos, ajusta la tensión de salida que llega a los consumidores, estando constituido por un transformador con un arrollamiento primario dual o cuádruple, y un simple arrollamiento secundario, pudiendo situarse el arrollamiento simple antes o después de la rama paralelo, siendo el funcionamiento del equipo similar.

### GRAFICO

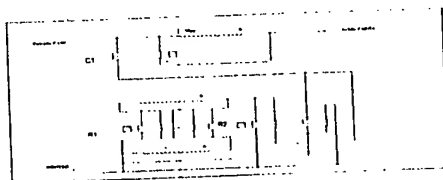


FIG.1

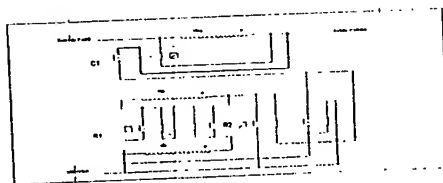


FIG. 2

ESPAÑOLA DE PATENTES

OFICINA



Y MARCAS

DATOS DE PRIORIDAD

(31) NUMERO

(32) FECHA

(33) PAIS

A1

(12) PATENTE DE INVENCION

(21) NUMERO DE SOLICITUD

P200100424

(22) FECHA DE PRESENTACION

23 FEB. 2001

(71) SOLICITANTE (S)  
UNIVERSIDAD PONTIFICIA COMILLAS

NACIONALIDAD  
ESPAÑOLA

DOMICILIO C/ ALBERTO AGUILERA, 23  
MADRID

28015 MADRID

(72) INVENTOR (ES) SOLER SONEIRA DAVID  
CHAO GÓMEZ RAFAEL

(73) TITULAR (ES)

(11) N.º DE PUBLICACION

(45) FECHA DE PUBLICACION

(62) PATENTE DE LA QUE ES  
DIVISIONARIA

GRAFICO (SOLO PARA INTERPRETAR RESUMEN)

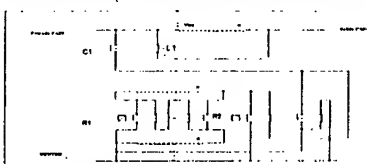


FIG.1

(51) Int. Cl.

(54) TITULO

"ESTABILIZADOR DE TENSION PARA APLICACIONES DE  
TRANSPORTE Y DISTRIBUCION DE ENERGIA ELECTRICA"

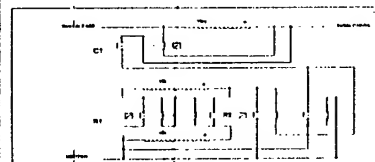


FIG. 2

(57) RESUMEN

Estabilizador de tensión para aplicaciones de transporte y distribución de energía eléctrica, que consiste en uno o varios dispositivos electromagnéticos de tipo transformador que en incrementos discretos, ajusta la tensión de salida que llega a los consumidores, estando constituido por un transformador con un arrollamiento primario dual o cuádruple, y un simple arrollamiento secundario, pudiendo situarse el arrollamiento simple antes o después de la rama paralelo, siendo el funcionamiento del equipo similar.

ESTABILIZADOR DE TENSION PARA APLICACIONES DE  
TRANSPORTE Y DISTRIBUCION DE ENERGIA ELECTRICA

D E S C R I P C I O N

5

OBJETO DE LA INVENCION

La presente memoria descriptiva se refiere a  
10 una solicitud de Patente de Invención, relativa a un  
estabilizador de tensión para aplicaciones de  
transporte y distribución de energía eléctrica, cuya  
finalidad estriba en permitir su utilización como un  
estabilizador de tensión para aplicaciones en distintos  
15 niveles de tensión de energía eléctrica, capacitado  
para ser instalado en redes monofásicas y trifásicas,  
consistente en uno o varios dispositivos  
electromagnéticos de tipo transformador, que en  
incrementos discretos, ajusta la tensión de salida que  
20 llega a los consumidores.

CAMPO DE LA INVENCION

Esta invención tiene su aplicación dentro de  
25 la industria dedicada a la distribución de energía  
eléctrica, concretamente dentro de las redes eléctricas  
con grandes caídas de tensión.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

30

Los problemas con la regulación de tensión en  
las redes de distribución de energía eléctrica son  
habituales, y también lo son la implantación de equipos  
con el fin de mitigar el problema.

35

Cabe destacar la realización de autotransformadores con tomas, controlados por interruptores estáticos o mecánicos, así como la utilización de autotransformadores motorizados de regulación continua.

Estos equipos cumplen con su función encomendada, pero a costa de una gran inversión económica y/o una reducción considerable en la fiabilidad del suministro.

Por parte del solicitante no se tiene conocimiento de la existencia en la actualidad de un estabilizador de tensión para aplicaciones de transporte y distribución de energía eléctrica, que esté concebido para su implantación en redes eléctricas con grandes caídas de tensión que presente las características como el de que se describe en esta memoria.

#### DESCRIPCION DE LA INVENCION

El estabilizador de tensión para aplicaciones de transporte y distribución de energía eléctrica que la invención propone, se configura en sí mismo como una evidente novedad dentro de su campo de aplicación.

De forma más concreta, el estabilizador de tensión para aplicaciones de transporte y distribución de energía eléctrica, está constituido como un estabilizador de tensión para aplicaciones de transporte y distribución de energía eléctrica, capacitado para ser instalado en redes monofásicas y trifásicas, estando constituido por uno o varios dispositivos electromagnéticos de tipo transformador,

que en incrementos discretos, ajusta la tensión de salida que llega a los consumidores.

El dispositivo básico de regulación, consiste  
5 en un transformador con un arrollamiento primario dual o cuádruple, y un simple arrollamiento secundario, preparado para soportar toda la intensidad de la línea.

El arrollamiento simple se puede situar antes  
10 o después de la rama paralelo, siendo el funcionamiento del equipo similar.

Mediante la apropiada conmutación de los  
arrollamientos del primario, se efectúan correcciones  
15 en la tensión de salida, a efecto de mantenerla dentro de márgenes preestablecidos.

Este elemento básico, presenta unas  
características de economía, robustez y eficacia muy  
20 considerable, siendo la discretización de la salida de cinco o nueve escalones, lo cual hace interesante la invención para instalaciones donde existe un fuerte problema de regulación de tensión, y en el que se necesita una regulación gruesa en torno al valor de  
25 tensión nominal.

No obstante, en caso de necesitarse una mayor  
resolución, la invención está dotada de la posibilidad  
de utilización de dispositivos en serie, con  
30 regulaciones escalonadas 4:1

#### DESCRIPCION DE LOS DIBUJOS

Para complementar la descripción que se está  
35 realizando y con objeto de ayudar a una mejor

comprensión de las características de la invención, se acompaña a la presente memoria descriptiva, como parte integrante de la misma, un juego de planos en el cual con carácter ilustrativo y no limitativo, se ha  
5 representado lo siguiente:

La figura número 1.- Corresponde a una representación gráfica del esquema monofásico equivalente del circuito de potencia del equipo,  
10 concretamente representándose en la figura número 1 la compensación aguas abajo, que permite reducir la potencia del transformador principal, a consta de no aprovechar al completo el circuito magnético en tensiones distintas de la nominal, correspondiendo al  
15 objeto de la invención relativa a un estabilizador de tensión para aplicaciones de transporte y distribución de energía eléctrica.

La figura número 2.- representa una vista similar a la mostrada en la figura número 1, aprovechando al completo el circuito magnético en tensiones distintas a la nominal como consecuencia de la compensación aguas arriba.

#### 25 REALIZACION PREFERENTE DE LA INVENCION

El estabilizador de tensión para aplicaciones de transporte y distribución de energía eléctrica que se preconiza, el cual está diseñado de forma específica  
30 para aplicaciones de transporte y distribución de energía eléctrica, se puede realizar para una red monofásica o trifásica, siendo los elementos que se describen los utilizados en el equipo monofásico, debiendo indicarse que la construcción del  
35 estabilizador trifásico es inmediata, ya que nada más

se requiere el hecho de triplicar los equipos si se desea un control por fase, o bien triplicar el número de polos de los contactores y relés en el caso en que se desee un control conjunto.

5

Como puede observarse en las figuras 1 y 2, existen dos variantes del esquema monofásico equivalente del circuito de potencia del equipo, presentando la diferencia entre ambas radicada en la compensación en la línea antes o después de la rama paralelo.

10

La compensación aguas abajo, mostrada en la figura número 1, permite reducir la potencia del transformador principal, a consta de no aprovechar al completo el circuito magnético en tensiones distintas de la nominal, lo que sí ocurre en la compensación aguas arriba, esquema representado en la figura número 2.

20

El estabilizador de tensión para aplicaciones de transporte y distribución de energía eléctrica, está constituido a partir de un transformador, elementos de corte/contactores/relés y una placa de control.

25

El transformador se configura como un transformador de tensión primaria igual a la tensión monofásica nominal de la línea ( $V_{fn}$ ) referenciada en las figuras citadas, y de tensión secundaria igual al máximo incremento de tensión que se desea inyectar en la línea ( $V_{iny}$ ) igualmente reflejada en las figuras.

30

El devanado primario está bobinado a doble hilo, en dos bobinas electromagnéticamente idénticas, lo que permite conectarlo también en la conexión

35

$2 \cdot V_{fn} / V_{iny}$ .

En el caso de la compensación aguas abajo, reflejada en la figura número 1, la potencia de esta máquina será de  $V_{iny} \cdot I_{línea}$ , siendo  $I_{línea}$  la corriente nominal de la línea en el lado estabilizado. En el caso de la compensación de tensión aguas arriba, cuyo esquema se refleja en la figura número 2, la potencia de esta máquina será de  $V_{iny} \cdot I_{línea} (1 + V_{iny} / V_{fn})$ , si bien las prestaciones de la compensación son superiores.

Sobre los elementos de corte/contactores/relés, debe indicarse que el equipo necesita un elemento de corte de potencia (C1) con un contacto normalmente cerrado (NC) y otro normalmente abierto (NO), siendo la corriente nominal la de línea.

Adicionalmente se necesita contar con dos elementos seccionadores (R1 y R2), estando dotados cada uno de los elementos seccionadores con dos contactos normalmente abiertos y dos contactos normalmente cerrados, (NO y NC respectivamente), con una corriente nominal de  $V_{fn} / V_{iny}$  la de línea, pudiendo estos elementos ser sustituido por elementos de corte estático.

Respecto a la placa de control, debe indicarse que la misma consta de un microprocesador que mide la tensión de salida, y envía las órdenes a los elementos de corte, contactores y relés con el fin de que adquieran la disposición correcta para ajustar la tensión dentro de límites.

Sobre el modo de funcionamiento, debe

indicarse que la disposición de los contactores representada en la figura número 1, permite la realización de cinco posibles maniobras. A saber:

5                   - Con C1, es decir con el elemento de corte de potencia en reposo y cualquier configuración de los elementos seccionadores, el equipo está físicamente desconectado de la red, debiendo indicarse que esta forma de trabajo permite garantizar la continuidad del suministro ante un fallo del equipo, además de no introducir pérdidas en la situación de no-estabilización.

15                   - Con C1 excitado y los dos elementos seccionadores en reposo el regulador multiplica la tensión de entrada por  $(1+0.5*V_{fn}/V_{iny})$  que en condiciones nominales supone una inyección de  $+0.5*V_{iny}V$ .

20                   - Con C1 y R1 excitados y R2 en reposo el regulador inyecta en la red en condiciones nominales una tensión de  $+V_{iny} V$ .

25                   - Con C1 y R2 excitados y R1 en reposo el regulador inyecta en la red en condiciones nominales una tensión de  $-0.5V_{iny} V$ .

30                   - Con C1, R1 y R2 excitados el regulador inyecta en la red en condiciones nominales una tensión de  $-V_{iny} V$ .

Es decir, C1, concretamente el elemento de corte de potencia conecta el equipo, mientras que un elemento seccionador (R1) determina la magnitud del salto ( $0.5*V_{iny}$  o  $V_{iny}$ ) y otro elemento seccionador (R2)

determina la polaridad de la configuración (+/-).

El control del elemento básico, mide en tiempo real ciclo de red el valor eficaz de las tensiones de salida del equipo, permitiendo estabilizar ésta en un margen de  $[V_{fn} \pm V_{iny} / 4]$ , siempre que la tensión de entrada se sitúe en el intervalo de  $[V_{fn} \pm V_{iny} / 4]$ .

Las maniobras de compensación de tensión se realizan según el siguiente proceso. A saber:

1.- Desexcitación de C1.

2.- Comprobación a través de contacto auxiliar de C1 que se realizó la maniobra correctamente.

3.- Excitación/desexcitación de R1 y R2 (maniobra sin tensión ni corriente).

4.- Excitación de C1.

25

30

35

REIVINDICACIONES

1.- Estabilizador de tensión para aplicaciones de transporte y distribución de energía eléctrica, de los destinados a ser utilizados como un  
5 estabilizador de tensión para aplicaciones de transporte y distribución de energía eléctrica, instalable en redes monofásicas y trifásicas, consistente en uno o varios dispositivos  
10 electromagnéticos de tipo transformador, que en incrementos discretos, ajusta la tensión de salida que llega a los consumidores, caracterizado por estar constituido a partir de un transformador, elementos de corte/contactores/reles y una placa de control, estando  
15 constituido el transformador como un transformador de tensión primaria similar a la tensión monofásica nominal de la línea ( $V_{fn}$ ), y de tensión secundaria igual al máximo incremento de tensión que se desea inyectar en la línea ( $V_{iny}$ ), estando el devanado  
20 primario bobinado a doble hilo, en dos bobinas electromagnéticamente idénticas, presentando un elemento de corte de potencia (C1) con un contacto normalmente cerrado y otro normalmente abierto, teniendo una corriente nominal correspondiente a la  
25 corriente nominal de la línea, e incorporando dos elementos seccionadores (R1 y R2), dotados cada uno de ellos con dos contactos normalmente abiertos y dos contactos normalmente cerrados, con una corriente nominal de  $V_{fn}/V_{iny}$  la de línea, y contando con una  
30 placa de control formada por un microprocesador que mide la tensión de salida, y envía las órdenes a los elementos de corte, contactores y relés.

2.- Estabilizador de tensión para  
35 aplicaciones de transporte y distribución de energía

eléctrica, según la primera reivindicación, caracterizado porque los elementos seccionadores R1 y R2 pueden ser sustituidos por elementos de corte estático.

5

3.- Estabilizador de tensión para aplicaciones de transporte y distribución de energía eléctrica, según la primera reivindicación, caracterizado porque el estabilizador puede realizarse para una red trifásica triplicando los equipos.

10

4.- Estabilizador de tensión para aplicaciones de transporte y distribución de energía eléctrica, según la primera y tercera reivindicación, caracterizado porque el estabilizador puede ser realizado para una red trifásica triplicando el número de polos de los contactores y relés para un control conjunto.

15

5.- Estabilizador de tensión para aplicaciones de transporte y distribución de energía eléctrica, caracterizado porque el devanado primario está bobinado a doble hilo en dos bobinas electromagnéticamente idénticas, permitiendo su conexión en la conexión  $2 \cdot V_{fn}/V_{iny}$ , presentando una potencia en el caso de la compensación aguas abajo  $V_{iny} \cdot I_{línea}$ , siendo  $I_{línea}$  la corriente nominal de la línea en el lado estabilizado.

25

6.- Estabilizador de tensión para aplicaciones de transporte y distribución de energía eléctrica, según la primera y quinta reivindicación, caracterizado porque la compensación de tensión aguas arriba presenta una potencia del estabilizador de  $V_{iny} \cdot I_{línea} (1 + V_{iny}/V_{fn})$ .

30

35

7.- Estabilizador de tensión para aplicaciones de transporte y distribución de energía eléctrica, según las anteriores reivindicaciones, caracterizado por disponer de un transformador con un  
5 arrollamiento primario provisto de dos o cuatro bobinas, que se pueden conectar en serie, paralelo o series-paralelo.

8.- Estabilizador de tensión para  
10 aplicaciones de transporte y distribución de energía eléctrica, según la primera y séptima reivindicación, caracterizado porque incorpora un elemento de corte en carga y dos elementos seccionadores para la desconexión del primario y cortocircuito del secundario.

15

20

25

30

35

R E S U M E N

Estabilizador de tensión para aplicaciones de  
transporte y distribución de energía eléctrica, que  
5 consiste en uno o varios dispositivos electromagnéticos  
de tipo transformador que en incrementos discretos,  
ajusta la tensión de salida que llega a los  
consumidores, estando constituido por un transformador  
con un arrollamiento primario dual o cuádruple, y un  
10 simple arrollamiento secundario, pudiendo situarse el  
arrollamiento simple antes o después de la rama  
paralelo, siendo el funcionamiento del equipo similar.

15

20

25

30

35

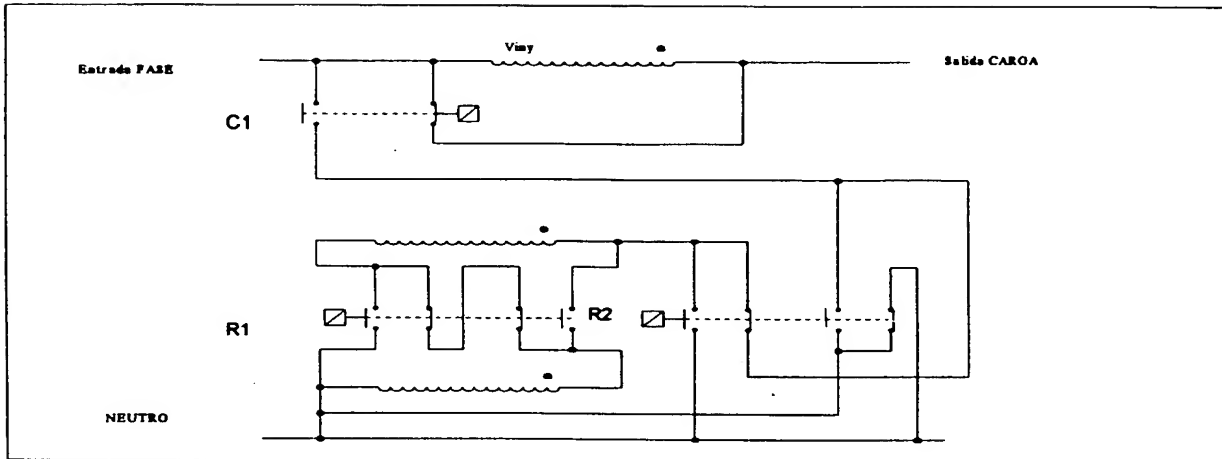


FIG.1

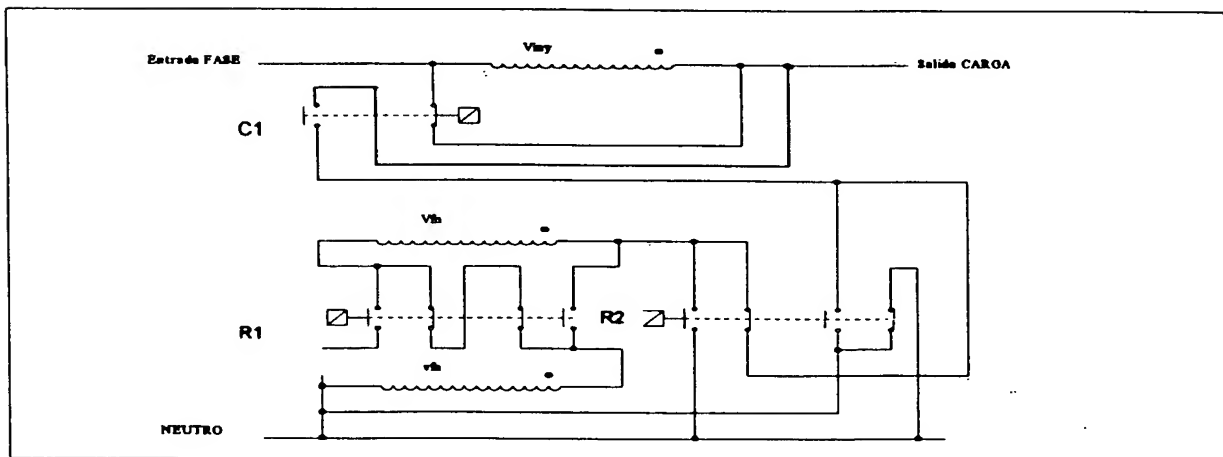


FIG. 2